

23/

REC'D 29 OCT 1999

PCT/JP99/04961

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

13.09.99

EtU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 9月14日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第259880号

出願人

Applicant (s):

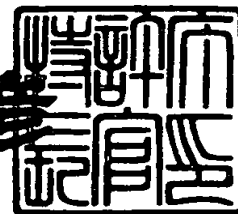
松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年10月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3069459

【書類名】 特許願

【整理番号】 2036400202

【提出日】 平成10年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 9/02

【発明の名称】 ガス放電パネルの製造方法

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 佐々木 良樹

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 野々村 欽造

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 日比野 純一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 米原 浩幸

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 山下 勝義

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガス放電パネルの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対のパネル基板を一方側のパネル基板に形成された隔壁を介して対向配置したうえで外周端縁同士を封着部材にて封着してなる外囲器を備え、この外囲器の内部に放電ガスが封入されたガス放電パネルの製造方法であって、少なくとも封着工程において、前記外囲器の内圧を周辺の圧力よりも低くする工程を含むことを特徴とするガス放電パネルの製造方法。

【請求項 2】 前記隔壁頂部に接合部材を形成してあることを特徴とする請求項 1 記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 3】 前記隔壁頂部の接合部材が低融点ガラスを含むことを特徴とする請求項 2 記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 4】 前記接合部材に含まれる低融点ガラスの軟化点が外囲器の外周端縁に使用する封着部材の軟化点より低いかもしくは同じであることを特徴とする請求項 3 記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 5】 前記外囲器の外周端縁をシール部材にて予め気密シールすることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 6】 前記シール部材が封着部材であることを特徴とする請求項 5 記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 7】 前記パネル基板の外周端縁に、封着部材流入防止部材を形成してあることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 8】 前記外囲器の外周端縁を封着する前に、予め前記一対のパネル基板の相対位置のズレ防止手段を付加することを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載のガス放電パネルの製造方法。

【請求項 9】 封着部材が低軟化点材料を含んでなり、封着の際に外囲器周辺の温度が前記低軟化点材料の軟化点以上になった時、前記外囲器の内圧を周辺の圧力よりも低くして封着することを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載のガス放電パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、封着工程に特徴を備えたガス放電パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、ガス放電パネルの一例としては、図7で示すようなAC型のプラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）が知られている。図7は従来のPDPの構成要素を示す破断斜視図、図8は従来の封着方法を示す断面図である。

【0003】

このPDPは、内表面上に複数本の表示電極1、誘電体層2及び保護層3が形成されたガラス製の上部パネル基板4と、表示電極1とは直交する向きに沿って配置された複数本のデータ電極5及び誘電体層6が内表面上に形成され、かつ、誘電体層6上の所定位置毎には発光領域を区画する低融点ガラス製の隔壁7が並列形成されたガラス製の下部パネル基板8とを対向配置したうえで外囲器10の形態を形成し、外周端縁を封着部材9でもって封着し外囲器10を完成する。

【0004】

また、隔壁7によって区画された各発光領域毎の誘電体層6上にはカラー表示を実現するための蛍光体11を塗布し、外囲器10内にはネオン及びキセノンを混合してなる放電ガスを約500 Torrの圧力で封入する。

【0005】

ここで封着工程の詳細は、上部パネル基板4もしくは下部パネル基板8の少なくとも一方の外周端縁に低融点ガラスからなる封着部材9をディスペンサ等で塗布し、両基板を対向配置し、図8に示すように封着部材9の形成箇所から外周端縁にかけてクリップ21等で加圧しながら外囲器10の形態を形成し、封着部材9の軟化点以上の温度で加熱焼成し、外囲器10を完成するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の封着工程では封着部材9をパネル基板の外周縁端のみに

形成し、封着の際にはパネル基板の外周縁端のみをクリップ 21 等で加圧するため、パネル基板の変形が外周端縁付近に集中し、またはクリップの押さえ圧がばらつくために押圧部位によってパネル基板への押圧力が異なり、表示エリア周辺で隔壁 7 と上部パネル基板 4 との間に隙間が生じ、そのまま封着部材 9 を溶融、硬化させることにより、パネル基板間のギャップは不均一になっていた。これら隙間は、表示の際のクロストークになったり、放電によるパネルの振動で隔壁 7 との間に雑音を発生するなどパネル表示の際の大きな課題となった。

【0007】

また、前記隙間の発生を防止するために隔壁 7 頂部に接合部材を形成する手法がとられる例もあるが、従来どおりに周辺のみをクリップで加圧すると中央部は十分に加圧されず均一に接合しないという課題があった。

【0008】

一方、中央部を重石等を用いて押さえる手法もあるが、封着の際の熱容量の増加につながるとともに、温度分布の不均一をまねき、特に大型基板に対しては実用化することは困難であった。

【0009】

本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであり、パネル全面で隔壁とパネル基板の接触を安定的に実行しうる製造方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るガス放電パネルの製造方法は、外囲器を構成するパネル基板同士が隔壁との隙間がなく、また周辺部も含めて均一なギャップを形成しうる製造方法であって、封着工程において外囲器の内圧を周囲の圧力より低くして封着をすることを特徴としている。

【0011】

こうして外囲器の内外の圧力差によってパネル基板全体に均一な圧力が加わるため、容易にかつ安定して封着ができ、確実にパネル基板同士のギャップが均一な外囲器を形成できる。

【0012】

また、外囲器の表示エリア内において隔壁の頂部に接合部材を形成した場合にもパネル全体に均一な圧力が加わるために、全面にわたって隔壁と基板の均一な接合を実現した外囲器を形成できる。

【0013】

一方、特開平3-254041号公報に示されるように、真空装置中で加圧しながら加熱封着する工法が開示されている。しかしながら、本発明はパネル基板周辺を囲む真空装置のような大がかりな装置は必要としないし、封着工程における一对のパネルの加圧手段として、外囲器の周囲の圧力と外囲器内部の圧力との差圧を利用することに特徴をもち、全く異なった概念のものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明（請求項1）のガス放電パネルの製造方法は、内表面上に電極を覆う誘電体層が形成された一对のパネル基板を一方側のパネル基板の電極を覆う誘電体層上に形成された隔壁を介して対向配置したうえで外周端縁同士を封着してなる外囲器を備え、この外囲器の内部に放電ガスが封入されたガス放電パネルの製造方法において、封着の際に外囲器の内圧を周囲の圧力よりも低くして封着することを特徴としている。

【0015】

本発明（請求項2）のガス放電パネルの製造方法は、内表面上に電極を覆う誘電体層が形成された一对のパネル基板を一方側のパネル基板の電極を覆う誘電体層上に形成された隔壁とその隔壁の頂部に接合部材を介して対向配置したうえで外周端縁同士を封着してなる外囲器を備え、この外囲器の内部に放電ガスが封入されたガス放電パネルの製造方法において、封着の際に外囲器の内圧を周辺圧力よりも低くして接合部材およびパネル基板の外周端縁に均一な圧力を加えながら封着することを特徴としている。

【0016】

以下さらに詳細に説明する。図1は本実施の形態に係るPDPの製造方法において封着工程を簡略化して示す断面図、図2は本実施の形態に係るPDPの接合

部材を介した基板を用いた製造方法においてその封着工程を示す断面図であり、図 3 (a)、図 4 と図 5 はその変形例に係る断面図、図 3 (b) は図 3 (a) の平面図、図 6 は本実施の形態に係る PDP の別の製造方法の封着工程を示す断面図である。

【0017】

なお、この際における PDP の全体構成は従来の形態と基本的に異ならないので、図 1 ～図 6 および図 8 において、図 7 と互いに同一もしくは相当する部品、部分には同一符号を付している。

【0018】

(実施の形態 1)

次に、本実施の形態に係る PDP の製造方法を手順に従って説明する。

【0019】

まず、表示電極 1，誘電体層 2 及び保護層 3 が形成された上部パネル基板 4 と、データ電極 5，誘電体層 6 及び隔壁 7 が形成され、また必要に応じて蛍光体 11 が塗布された下部パネル基板 8 とを用意する。

【0020】

引き続き、上部パネル基板 4 と下部パネル基板 8 の少なくともどちらか一方の外周端縁に封着部材 9 を形成し、両パネル基板 4 と 8 を互に対向配置し外囲器 10 の形態を形成する。

【0021】

次に、下部パネル基板 8 の排気用孔 8a を覆うように配管部材 13 を封着部材 9 を介して配置する。ここで、配管部材 13 を固定する封着部材 9 はパネル基板周辺に塗布する封着部材 9 と同じものが望ましいが、必ずしも同一である必要はない。

【0022】

続いて、この配管部材 13 は外囲器 10 の内圧を下げるためのポンプ 22 に接続する。

【0023】

ここで、封着部材 9 は予めどちらか一方のパネル基板の外周端縁周辺に形成し

たが、図3-(a) および (b) に示すように、両パネル基板4と8を互いに対向配置した後に、2枚のパネル基板の交差した部分の端縁部を覆うようにシール部材31を形成しても良い。また、さらに外囲器10の気密性を増すには、どちらか一方のパネル基板の外周端縁周辺に封着部材9を形成し、両パネル基板を対向配置した後、さらにその交差した部分の端部にシール部材31を形成することが望ましい。

【0024】

また、図4に示すように、上部パネル基板4もしくは下部パネル基板8の少なくともどちらか一方の基板周辺で封着部材9の形成箇所の内側に封着部材流入防止部材23を形成しておくことが望ましい。これは、外囲器10の内圧を外圧よりも低くした場合の封着部材9の表示エリアへの進入を防止するためのものである。この時、封着部材流入防止部材23は両パネル基板を対向配置したときに隔壁7と同じ高さになるようにする。

【0025】

さらに、図4に示すように上部パネル基板4と下部パネル基板8を対向配置した後、両パネル基板4、8の位置がずれたり、封着部材9またはシール部材31に亀裂が生じることのないように、両パネル基板4、8においてその外縁部をクリップ21等で仮固定することが望ましい。この時、クリップ21は従来の封着時に使用したほどのバネ力は必要ないし、クリップ21の数もその使用により外囲器10の気密を保持できる程度で十分である。

【0026】

こうして配置した上部パネル基板4および下部パネル基板8からなる外囲器の内部を配管部材13を介してポンプ22で排気し、およそ1 Torrに減圧して加熱することにより、両パネル基板は外側から均一に加圧されながら封着され、均一なギャップの外囲器を形成できる。

【0027】

ここでは、外囲器10の内圧を外圧より下げたが、逆に外圧を内圧よりも上げても同じ効果が得られることは言うまでもない。

【0028】

こうして形成された外囲器 10 の内部をさらに真空に引き、約 350℃ でベキングを行った後、ネオンとキセノンを混合した放電ガスを約 400 Torr 封入後、配管部材 13 を封じ切って PDP を完成させる。

【0029】

以上のように、本実施の形態によれば、外囲器全面にわたって隔壁と対向するパネル基板とのギャップをすき間なく均一に実現できるので、表示品位が良好なガス放電パネルを容易に作製できる。

【0030】

(実施の形態 2)

本実施の形態 2 に係る PDP の製造方法は、前記実施の形態 1 とは外囲器内部を減圧するタイミングが異なる。

【0031】

本実施の形態では、図 6 に示すように封着時の加熱温度が封着部材 9 に含まれる低融点ガラスの軟化点を越えた時点で外囲器 10 の減圧を開始し、たとえば 1 分間に 5 Torr 程度のゆっくりした減圧を行うものである。

【0032】

封着部材 9 がそこに含まれる低融点ガラスの軟化点を越えているため、クラック等もなくなるか、もしくは外囲器 10 の気密性を保つには十分となり、確実に両パネル基板 4、8 にその内外圧差による均一な圧力が作用し、安定して外囲器の形成ができる。

【0033】

本実施の形態に係る PDP の製造方法は、図 2 に示すように前記実施の形態 1 とは隔壁 7 の頂部に接合部材 15 を形成している点が異なる。接合部材 15 は低融点ガラスを用いることが望ましい。

【0034】

前記実施の形態に従って、外囲器 10 内を減圧しながら封着を行うことによって、接合部材 15 は均一に加圧されるため、確実に全面にわたって、上部パネル基板 4 と隔壁 7 は、接合部材 15 を介して均一に接合される。

【0035】

ここでパネル全面でより確実に均一なギャップを形成するには、接合部材 15 は加圧されるときに、十分軟化していることが望ましい。

【0036】

つまり、接合部材 15 と封着部材 9 の両方を形成した場合は、封着部材 9 が軟化してパネル周辺が加圧により所定のギャップを形成する時点では、すでに接合部材 15 が軟化しており、容易に加圧力による変形が容易になっていることが望ましい。従って接合部材 15 は封着部材 9 より軟化点が高いか少なくとも同じであることが望ましい。

【0037】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、外囲器全面にわたって隔壁と対向するパネル基板とのギャップをすき間なく均一に実現できる結果、表示品位が良好なガス放電パネルを容易に作製できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る PDP の封着工程を簡略化して示す断面図

【図 2】

本実施の形態に係る PDP の接合部材を介した基板を用いた封着工程の断面図

【図 3】

(a) 封着工程に関する第 1 変形例に係る PDP の断面図

(b) 封着工程に関する第 1 変形例に係る PDP の平面図

【図 4】

封着工程に関する第 2 変形例に係る断面図

【図 5】

封着工程に関する第 3 変形例に係る断面図

【図 6】

(a), (b) 本実施の形態に係る PDP の別の封着方法を示す断面図

【図 7】

従来の PDP の構成要素を示す破断斜視図

【図 8】

従来の封着方法を示す断面図

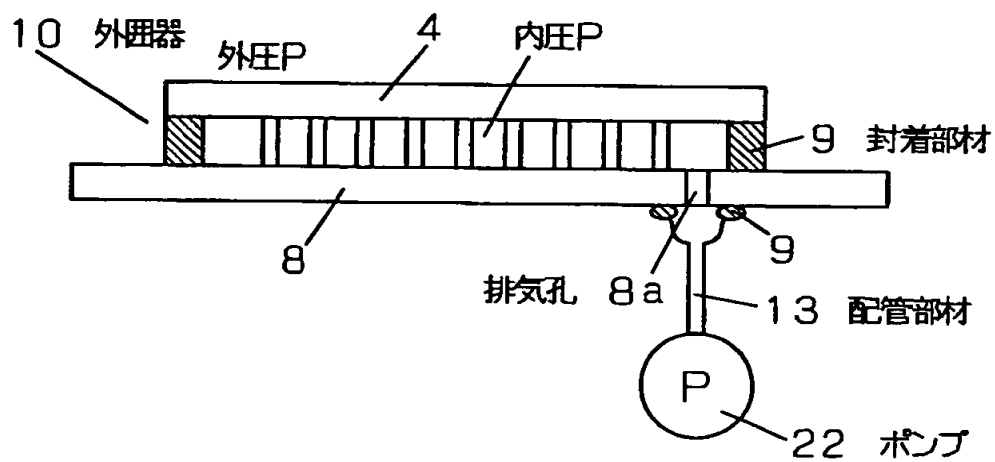
【符号の説明】

- 4 上部パネル基板
 - 7 隔壁
 - 8 下部パネル基板（一方側のパネル基板）
 - 9 封着部材
 - 10 外囲器
 - 12 放電空間
 - 13 配管部材
 - 15 接合部材
 - 22 ポンプ
-

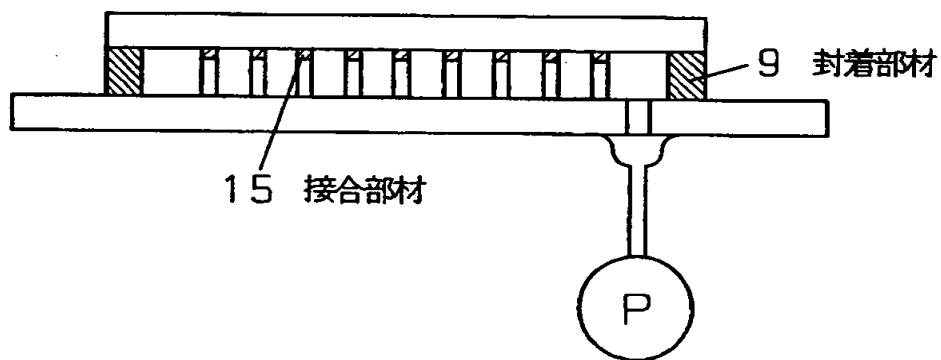
【書類名】 図面

【図 1】

外圧 $P >$ 内圧 P

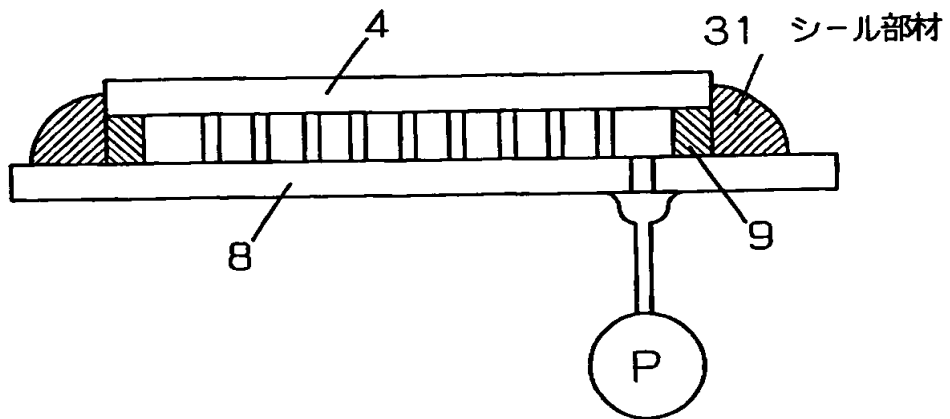


【図 2】

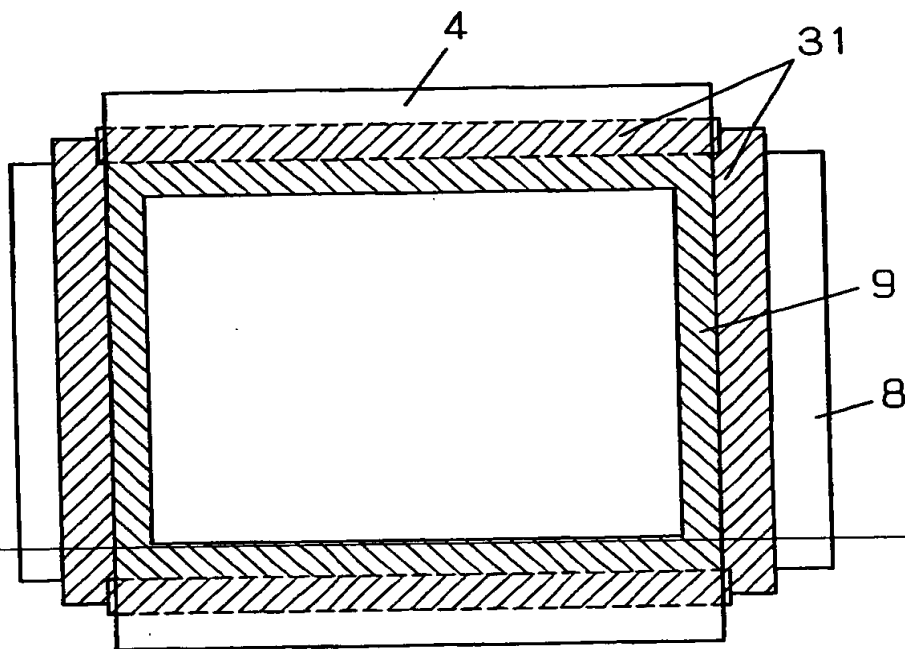


【図3】

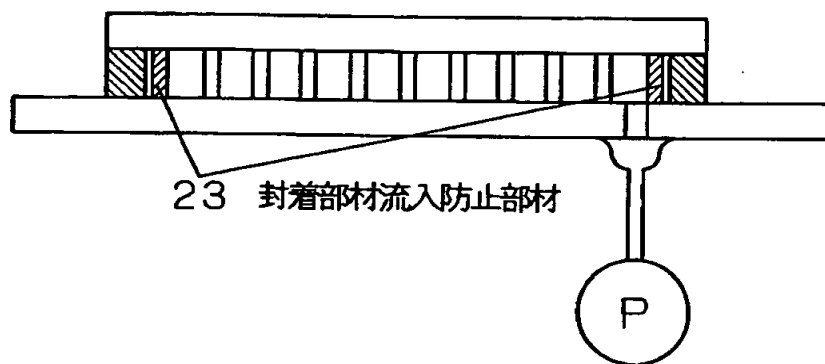
(a)



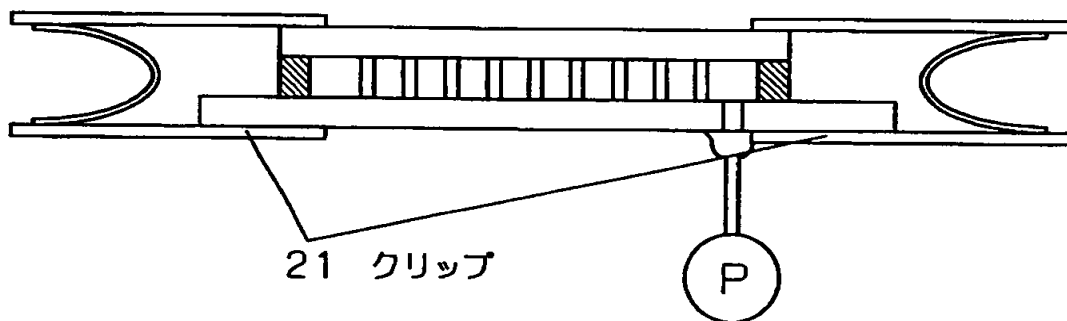
(b)



【図 4】



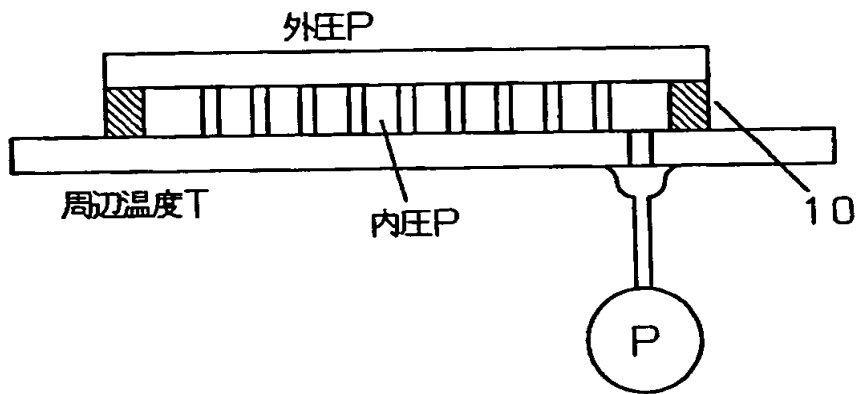
【図 5】



【図6】

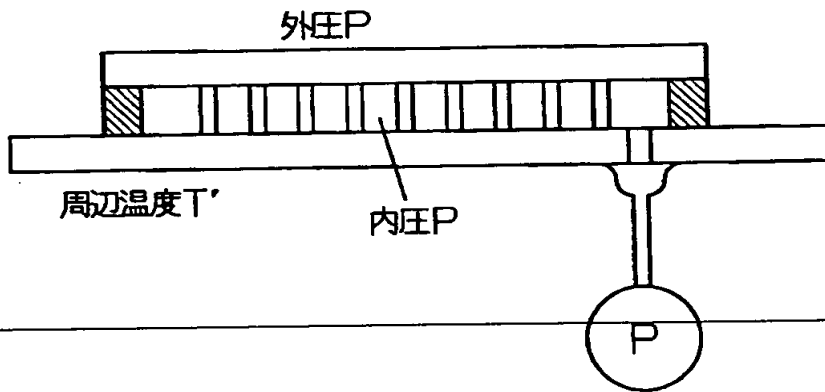
(a)

周辺温度 $T = \text{常温}$
内圧 $P = \text{外圧 } P$

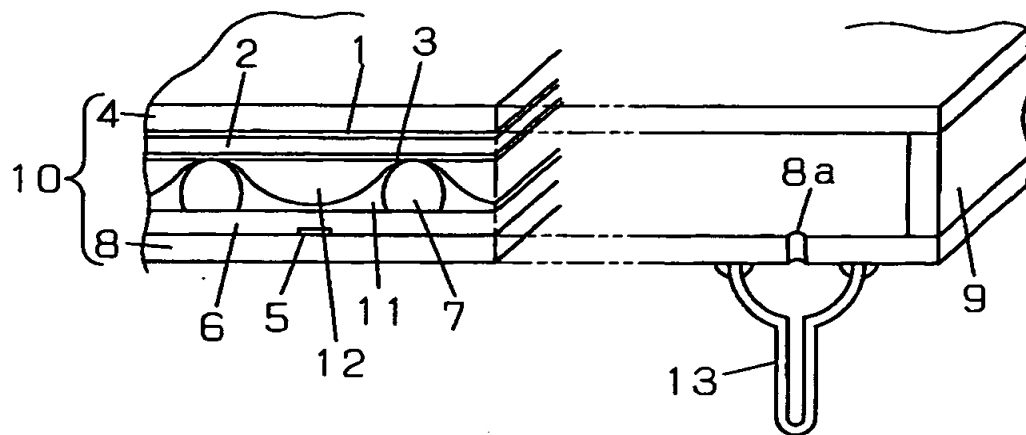


(b)

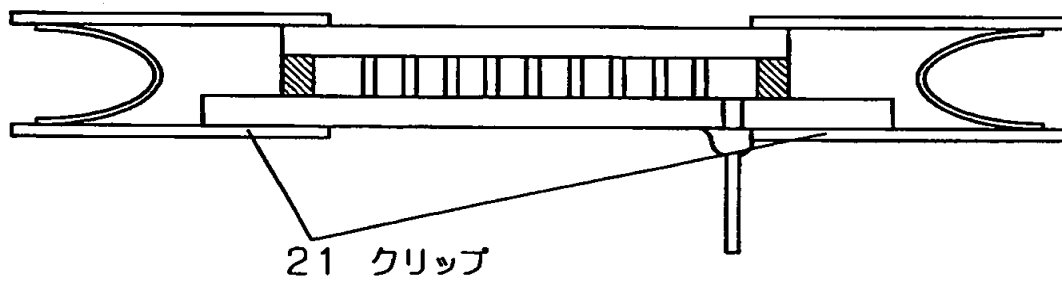
周辺温度 $T' > \text{封着部材の軟化点}$
内圧 $P < \text{外圧 } P$



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の封着工程では封着部材 9 をパネル基板の外周縁端のみに形成し、封着の際にはパネル基板の外周縁端のみをクリップ 21 等で加圧するため、パネル基板の変形が外周端縁付近に集中し、またはクリップの押さえ圧がばらつくために押圧部位によってパネル基板への押圧力が異なり、パネル基板間のギャップは不均一になっていた。

【解決手段】 本発明に係るガス放電パネルの製造方法は、封着工程において外囲器 10 の内圧を周囲の圧力より低くして封着をすることを特徴としている。

また、外囲器 10 の内圧を周囲の圧力より低くするタイミングは、外囲器 10 周辺の温度が封着部材 9 の融点を越えた時点であることを特徴としている。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100097445
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社 知的財産権センター
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社